



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111018627 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 202010133152.4

(22)申请日 2020.03.01

(71)申请人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市科学大道100号

(72)发明人 侯翠红 王好斌 谷守玉 王艳语
李露毅

(74)专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务
所(普通合伙) 11380

代理人 畅晓莹 李荷香

(51) Int. Cl.

C05G 5/12(2020.01)

C05G 5/30(2020.01)

C05G 1/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种含有多形态氮的复合肥料及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种含有多种形态氮的复合肥料及其制造方法,所含的氮来源于尿素和含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的表面包裹有一层含中微量元素隔离剂,再通过粘结剂包裹含磷肥和钾肥的混合物,颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按质量份数为100份、20~200份、15~55份、60~140份,该多形态氮的复合肥料能同时提供尿素态氮和硝态氮等多形态氮,肥料养分形态配伍合理多样化,满足植物对不同营养元素及形态的需求,解决了长期困扰复合肥行业尿素态氮和硝态氮不能混合共存、吸湿点低、工艺上无法实现的技术难题,满足了农业需求和工业生产的工艺要求。

1. 一种含有多形态氮的复合肥料,其特征在於,其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下,在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂,在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、20~200份、15~55份、60~140份。

2. 根据权利要求1所述的含有多形态氮的复合肥料,其特征在於,所述颗粒状含硝态氮的肥料是一种硝铵磷、硝酸磷肥、硝酸铵钙、硝酸钾含硝酸盐的颗粒状肥料,或者是多种选自硝铵磷、硝酸磷肥、硝酸铵钙、硝酸钾含硝酸盐任意比混合的颗粒状肥料。

3. 根据权利要求1所述的含有多形态氮的复合肥料,其特征在於,所述颗粒状含硝态氮的肥料优选自硝铵磷或硝酸磷肥;进一步优选自硝铵磷。

4. 根据权利要求1所述的含有多形态氮的复合肥料,其特征在於,所述粘结剂是选自质量浓度为含 P_2O_5 25%~45%或30%~42%或35%~40的磷酸、质量浓度20%~40%的硫酸、含 P_2O_5 质量浓度25%~45%或30%~40%或32%~35%的磷酸淤渣酸的一种或几种任意比混合,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准。

5. 根据权利要求1所述的含有多形态氮的复合肥料,其特征在於,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的钙镁磷肥、黄磷水淬渣、轻烧镁或煅烧白云石粉的一种或几种任意比混合,优选钙镁磷肥或轻烧镁。

6. 根据权利要求1所述的含有多形态氮的复合肥料,其特征在於,所述磷肥和钾肥的混合物是选自磷酸一铵或钙镁磷肥与硫酸钾或氯化钾的两种或几种任意比混合,所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

7. 一种根据权利要求1~6所述的含有多形态氮的复合肥料的制造方法,其特征在於,其制造方法按照如下步骤进行:

步骤1)、将按配方设计确定量的颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料分别计量,一并加入包裹造粒机,随即喷入粘结剂,喷入粘结剂的量以使颗粒表面均匀润湿为准,再加入隔离剂,使隔离剂粘附在颗粒肥料表面并使颗粒肥料表面变干,重复上述过程,直至设定量的隔离剂全部包裹在颗粒肥料表面;

步骤2)、继续在包裹有隔离剂的颗粒肥料表面喷入粘结剂,加入按配方计量并粉碎到细度要求的磷肥和钾肥的混合物,至表面变干,重复上述过程,直至设定量的磷肥和钾肥混合物全部加完;

步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于75℃,干燥至肥料中的游离水低于2%;

步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至45℃以下;

步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含有多形态氮的复合肥料。

8. 根据权利要求7所述的含有多形态氮的复合肥料的制造方法,其特征在於,所述包裹造粒机是指常规的盘式造粒机或经改良的盘式造粒机;所述干燥机、冷却机、筛分机及其相关的物料输送、计量设备均选用常规的复合肥料生产设备。

一种含有多形态氮的复合肥料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合肥料及其生产方法,具体涉及一种既含有多种形态氮肥,又含有中量营养元素的含有多形态氮的复合肥料及其制造方法。

背景技术

[0002] 肥料是农业生产不可缺少的生产资料,我国化肥生产量和消费量居世界第一位,单位面积施肥量为世界平均水平的近4倍,过量的化肥投入不仅消耗大量的资源,增加农业成本,同时也会造成环境的污染。

[0003] 随着农业现代化的进程,农业施肥已从施用单质肥料转向施用复合肥料,复合肥料的产品也从通用型转向作物专用型的方向发展。作物专用复合肥料是根据作物的吸肥规律,结合土壤养分供应状况而设计的养分组成、养分形态的一类新型复合肥,它不仅可满足作物对养分含量需求,同时注重养分形态的构成,如氮肥应由铵态氮、酰胺态氮、硝态氮按合理的比例进行匹配。从而促进作物生长,提高肥料的利用率,减少化肥用量。

[0004] 氮肥的形态主要由以尿素为代表的酰胺态氮,硫酸铵、氯化铵为代表的铵态氮和硝酸铵、硝铵磷、硝酸磷肥为代表的硝态氮,但由于这些化合物基本性质不同,当尿素与大部分含硝态氮的肥料混合时,会使其混合物吸湿的临界相对湿度大幅度降低,如尿素和硝酸铵混合时,其临界相对湿度仅为18.1%。因此,如果复合肥中同时含有尿素和含硝态氮的肥料,在绝大部分环境条件下会发生严重的吸湿,影响复合肥的生产、储运和施用。同时以硝态氮和酰胺态氮为原料生产复合肥料一直是行业的难题,现实生产过程中也明确分类为硝基复合肥料和尿基复合肥料。但很多作物又需要提供硝态氮的营养,而仅以铵态氮和硝态氮作为氮肥原料进行复合肥的生产,又难以满足复合肥中总氮含量的要求,因此,生产同时含有三种形态氮的复合肥料技术是复合肥料行业急待解决的难题。

[0005] 中国专利文献CN201310135131.6(公开号CN103193535A)公开了速效缓释复合肥料及其制备方法。在物料中加入含有硝态氮、铵态氮、酰胺态氮的原料,将气氨直接通到转鼓造粒机的料层中,完成硝铵磷的氨化处理,控制反应生成硝酸脲的质量。该速效缓释复合肥料的有效配比,产品氮含量按质量百分比计:硝态氮2%~5%:铵态氮6%~9%:酰胺态氮7%~11%。磷、钾养分含量根据不同的产品配比确定。该方法虽然能够生产含有三种形态氮的复合肥料,但并不能从根本上解决尿素与硝铵类原料(硝铵磷、硝酸磷肥)的直接接触,吸湿性强的问题可以说没有得到很好的解决。

[0006] 中国专利文献201610044735.3(公开号CN105503280A)公开了一种颗粒复混氮肥的生产方法,将硝酸铵肥料颗粒或硝铵磷肥料颗粒流化并预热至40~60℃,将液体尿素或尿素熔融液喷涂到预热的肥料颗粒上,并包裹在流化的肥料颗粒上进行造粒制得含有三种形态氮的颗粒复混氮肥,但该技术的产品仍然是一种氮肥,适用于仅需氮肥的场合(如作物追肥),而对大多数需要氮磷钾营养元素的情况下,还需要配施磷肥或钾肥,与复合肥料相比,施肥过程更为复杂,增加施肥的用工或机械投入。

[0007] 为了满足现代农业对复合肥料的要求,急需一种含有多形态氮肥,又含有中量

营养元素的复合肥料产品及其生产方法。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的技术问题而提供一种首先用含有中量元素的隔离剂,在粘结剂的作用下包裹颗粒尿素和颗粒含硝态氮的肥料,使二者不能直接接触,然后再在外层包裹磷肥、钾肥,满足作物对多种养分的需求,从根本上解决含有多形态氮的复合肥料极易吸湿问题的含有多形态氮的复合肥料及其制造方法,来满足农业需求和工业生产的工艺要求。

[0009] 本发明的目的是这样实现的:

一种含有多形态氮的复合肥料,其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下,在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂,在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、20~200份、15~55份、60~140份。

[0010] 进一步的,所述颗粒状含硝态氮的肥料是一种硝铵磷、硝酸磷肥、硝酸铵钙、硝酸钾含硝酸盐的颗粒状肥料,或者是多种选自硝铵磷、硝酸磷肥、硝酸铵钙、硝酸钾含硝酸盐任意比混合的颗粒状肥料。

[0011] 更进一步的,所述颗粒状含硝态氮的肥料优选自硝铵磷或硝酸磷肥;进一步优选自硝铵磷。

[0012] 进一步的,所述粘结剂是选自质量浓度为25%~45%或30%~42%或35%~40的 P_2O_5 磷酸、质量浓度20%~40%的硫酸、质量浓度25%~45%或30%~40%或32%~35%的 P_2O_5 磷酸淤渣酸的一种或几种任意比混合,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准。

[0013] 进一步的,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的钙镁磷肥、黄磷水淬渣、轻烧镁或煅烧白云石粉的一种或几种任意比混合,优选钙镁磷肥或轻烧镁。

[0014] 进一步的,所述磷肥和钾肥的混合物是选自磷酸一铵或钙镁磷肥与硫酸钾或氯化钾的两种或几种任意比混合,所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0015] 一种所述的含有多形态氮的复合肥料的制造方法,其制造方法按照如下步骤进行:

步骤1)、将按配方设计确定量的颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料分别计量,一并加入包裹造粒机,随即喷入粘结剂,喷入粘结剂的量以使颗粒表面均匀润湿为准,再加入隔离剂,使隔离剂粘附在颗粒肥料表面并使颗粒肥料表面变干,重复上述过程,直至设定量的隔离剂全部包裹在颗粒肥料表面;

步骤2)、继续在包裹有隔离剂的颗粒肥料表面喷入粘结剂,加入按配方计量并粉碎到细度要求的磷肥和钾肥的混合物,至表面变干,重复上述过程,直至设定量的磷肥和钾肥混合物全部加完;

步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于75℃,干燥至肥料中的游离水低于2%;

步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至45℃以下;

步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含有多形态氮的复合肥料。

[0016] 所述包裹造粒机是指常规的盘式造粒机或经改良的盘式造粒机;所述干燥机、冷却机、筛分机及其相关的物料输送、计量设备均选用常规的复合肥料生产设备。

[0017] 本发明具有如下积极效果:本发明用含有中量元素的隔离剂,在粘结剂的作用下同时通过隔离剂包裹颗粒尿素和颗粒含硝态氮的肥料,使二者不能直接接触,再在外层包裹磷肥、钾肥,来满足作物对多种养分的需求,从根本上解决含有多形态氮的复合肥料极易吸湿的问题,能同时提供尿素态氮和硝态氮等多形态氮,肥料养分形态多样化,满足植物对不同营养元素形态的需求,实现了复合肥料养分形态合理配伍,解决了长期以来困扰复合肥行业尿素态氮和硝态氮不能混合共存、吸湿点低、工艺上无法实现的技术难题,满足了农业需求和工业生产的工艺要求,成为含有多形态氮的复合肥料。该多形态氮的复合肥料在相对湿度55%条件下,不发生吸湿现象,与尿素态氮和硝态氮在18.1%的相对湿度下就容易吸湿相比,大大提高了抗吸湿能力,达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。

[0018] 该多形态氮的复合肥料不仅能提供多形态的氮营养元素,同时具有一定的氮素缓释功能,肥效释放稳定持久,能在植物生长期提供持续营养,肥效好,养分利用率高,成本低廉,为全无机营养养分,能够同时补充植物所需的氮、磷、钾、钙、镁、硅等多营养元素,施肥过程更为简单,能改善土壤结构和土壤环境的优点,肥料养分形态配伍合理多样化,满足植物对不同营养元素及形态的需求,并解决了尿素与硝铵类原料(硝铵磷、硝酸磷肥)的直接接触而吸湿性强的问题,从根本上解决了长期困扰复合肥行业尿素态氮和硝态氮不能混合共存、吸湿点低、工艺上无法实现的技术难题,满足了农业需求和工业生产的工艺要求。

具体实施方式

[0019] 下面通过实施例对本发明做进一步说明。

[0020] 实施例1:一种含有多形态氮的复合肥料,其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下,在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂,在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、125份、55份、140份。所述颗粒状含硝态氮的肥料为颗粒状硝铵磷(32-4-0),所述粘结剂是选自质量浓度为含 P_2O_5 37%的磷酸,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的轻烧镁,所述磷肥和钾肥的混合物是由35质量份的磷酸一铵和105质量份的氯化钾组成的,所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0021] 含有多形态氮的复合肥料生产步骤如下:

步骤1)、将100质量份的颗粒尿素与125质量份的颗粒状硝铵磷(32-4-0)分别计量后,同时加入到盘式包裹造粒机,以雾状喷入粘结剂到上述的肥料颗粒表面,所述的粘结剂是预先配制的含 P_2O_5 质量分数37%的磷酸,直至上述肥料颗粒表面被均匀润湿,加入适量的已计量为作为隔离剂的轻烧镁,使轻烧镁均匀的粘附在氮肥颗粒表面,并使表面变得干燥;再

喷入适量的粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的轻烧镁,重复上述过程,直到全部55份轻烧镁加完。

[0022] 步骤2)、继续喷入粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入计量好的由35质量份的磷酸一铵和105质量份的氯化钾组成的并粉碎至所需细度的磷钾肥,使其包裹在颗粒的表面,并使颗粒变干,重复以上过程,直至全部磷钾肥加完,得到含有多形态氮的复合肥料的半成品。

[0023] 步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于75℃,干燥至肥料中的游离水低于2%。

[0024] 步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至45℃以下。

[0025] 步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含有多形态氮的复合肥料。

[0026] 本实施例所制得的含有多形态氮的复合肥料的组成为:总氮含量18%,其中,酰胺态氮9.2%,铵态氮4.8%,硝态氮4.0%,有效磷含量(以 P_2O_5 计)10%,钾含量(以 K_2O 计)12%,同时含有5%~6%的有效氧化镁。

[0027] 该产品在相对湿度55%条件下,不发生吸湿现象,达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。

[0028] 实施例2:一种含有多形态氮的复合肥料,其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下,在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂,在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、43份、43份、60份。所述颗粒状含硝态氮的肥料为颗粒状硝铵磷(32-4-0),所述粘结剂是选自质量浓度为含 P_2O_5 37%的磷酸淤渣酸,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的钙镁磷肥(含15% P_2O_5),所述磷肥和钾肥的混合物只有60质量份的氯化钾组成,所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0029] 含有多形态氮的复合肥料生产步骤如下:

步骤1)、将100质量份的颗粒尿素与43质量份的颗粒状硝铵磷(32-4-0)分别计量后,同时加入到盘式包裹造粒机,以雾状喷入粘结剂到上述的肥料颗粒表面,所述的粘结剂是预先配制的含 P_2O_5 质量分数37%的磷酸淤渣酸,直至上述肥料颗粒表面被均匀润湿,加入适量的作为隔离剂的钙镁磷肥(含15% P_2O_5),使钙镁磷肥均匀的粘附在氮肥颗粒表面,并使表面变得干燥;再喷入适量的粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的钙镁磷肥,重复上述过程,直到全部钙镁磷肥加完。

[0030] 步骤2)、继续喷入粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的计量好的氯化钾(粉碎至所需细度),使其包裹在颗粒的表面,并使颗粒变干,重复以上过程,直至全部氯化钾加完,得到含有多形态氮的复合肥料的半成品。

[0031] 步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于75℃,干燥至肥料中的游离水低于2%。

[0032] 步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至45℃以下。

[0033] 步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含

有多形态氮的复合肥料。

[0034] 本实施例所制得的含有多表态氮的复合肥料的组成为：总氮含量20%，其中，酰胺态氮15.2%，铵态氮2.4%，硝态氮2.4%，有效磷含量(以 P_2O_5 计)8.0%，钾含量(以 K_2O 计)12%。同时含有4%的有效氧化钙，1.5%的有效氧化镁，3.5%的有效二氧化硅。

[0035] 该产品在相对湿度55%条件下，不发生吸湿现象，达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。

[0036] 实施例3：一种含有多形态氮的复合肥料，其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料，在粘结剂的作用下，在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂，在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物，其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整，其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、43份、43份、60份。所述颗粒状含硝态氮的肥料为颗粒状硝铵磷(32-4-0)，所述粘结剂是选自质量浓度为含 P_2O_5 35%的磷酸，加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准，所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的钙镁磷肥(含15% P_2O_5)，所述磷肥和钾肥的混合物只有60质量份的氯化钾组成，所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0037] 含有多形态氮的复合肥料生产步骤如下：

步骤1)、将100质量份的颗粒尿素与43质量份的颗粒状硝铵磷(32-4-0)分别计量后，同时加入到盘式包裹造粒机，以雾状喷入粘结剂到上述的肥料颗粒表面，所述的粘结剂是预先配制的含 P_2O_5 质量浓度35%的磷酸，直至上述肥料颗粒表面被均匀润湿，加入适量的作为隔离剂的钙镁磷肥(含15% P_2O_5)，使钙镁磷肥均匀的粘附在氮肥颗粒表面，并使表面变得干燥；再喷入适量的粘结剂，使颗粒表面润湿，再加入适量的钙镁磷肥，重复上述过程，直到全部钙镁磷肥加完。

[0038] 步骤2)、继续喷入粘结剂，使颗粒表面润湿，再加入适量的计量好的氯化钾(粉碎至所需细度)，使其包裹在颗粒的表面，并使颗粒变干，重复以上过程，直至全部氯化钾加完。得到含有多形态氮的复合肥料的半成品。

[0039] 步骤3)、将包裹完成的肥料，输送至干燥机进行干燥，控制干燥温度，使肥料的温度不高于75℃，干燥至肥料中的游离水低于2%。

[0040] 步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却，将肥料的温度冷却至45℃以下。

[0041] 步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机，筛除粒度不符合要求的颗粒，得到所述含有多形态氮的复合肥料。

[0042] 本实施例所制得的含有多形态氮的复合肥料的组成为：总氮含量20%，其中，酰胺态氮15.2%，铵态氮2.4%，硝态氮2.4%，有效磷含量(以 P_2O_5 计)8.0%，钾含量(以 K_2O 计)12%。同时含有4%的有效氧化钙，1.5%的有效氧化镁，3.5%的有效二氧化硅。

[0043] 该产品在相对湿度55%条件下，不发生吸湿现象，达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。

[0044] 实施例4：一种含有多形态氮的复合肥料，其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料，在粘结剂的作用下，在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂，在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥

的混合物,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、125份、55份、140份。所述颗粒状含硝态氮的肥料为颗粒状硝酸磷(32-4-0),所述粘结剂是选自质量浓度为含 P_2O_5 35%的磷酸淤渣酸,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的轻烧镁,所述磷肥和钾肥的混合物由35质量份的磷酸一铵和105质量份的硫酸钾组成,所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0045] 含有多形态氮的复合肥料生产步骤如下:

步骤1)、将100质量份的颗粒尿素与125质量份的颗粒状硝酸磷(32-4-0)分别计量后,同时加入到盘式包裹造粒机,以雾状喷入粘结剂到上述的肥料颗粒表面,所述的粘结剂是预先配制的含 P_2O_5 质量浓度35%的磷酸淤渣酸,直至上述肥料颗粒表面被均匀润湿,加入适量的作为隔离剂的轻烧镁,使轻烧镁均匀的粘附在氮肥颗粒表面,并使表面变得干燥;再喷入适量的粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的轻烧镁,重复上述过程,直到全部55份轻烧镁加完。

[0046] 步骤2)、继续喷入粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的计量好的,由35质量份的磷酸一铵和105质量份的硫酸钾组成的,并粉碎至所需细度的磷钾肥,使其包裹在颗粒的表面,并使颗粒变干,重复以上过程,直至全部磷钾肥加完。得到含有多形态氮的复合肥料的半成品。

[0047] 步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于 $75^{\circ}C$,干燥至肥料中的游离水低于2%。

[0048] 步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至 $45^{\circ}C$ 以下。

[0049] 步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含有多形态氮的复合肥料。

[0050] 本实施例所制得的含有多形态氮的复合肥料的组成为:总氮含量18%,其中,酰胺态氮9.2%,铵态氮4.8%,硝态氮4.0%,有效磷含量(以 P_2O_5 计)10%,钾含量(以 K_2O 计)10%。同时含有5%~6%的有效氧化镁,3.5%的硫。

[0051] 该产品在相对湿度55%条件下,不发生吸湿现象,达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。

[0052] 实施例5:一种含有多形态氮的复合肥料,其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下,在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂,在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物,这种混合物可以只有磷肥或钾肥中的一种,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、25份、17份、90份。所述颗粒状含硝态氮的肥料为颗粒状硝酸磷肥,所述粘结剂是选自质量浓度为40%的硫酸,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的黄磷水淬渣,所述磷肥和钾肥的混合物是由17质量份的磷酸一铵和73质量份的硫酸钾组成,所述磷肥和钾肥的混合物需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0053] 含有多形态氮的复合肥料生产步骤如下：

步骤1)、将100质量份的颗粒尿素与25质量份的颗粒状硝酸磷肥分别计量后,同时加入到盘式包裹造粒机,以雾状喷入粘结剂到上述的肥料颗粒表面,所述的粘结剂是预先配制的40%的硫酸,直至上述肥料颗粒表面被均匀润湿,加入适量的作为隔离剂的黄磷水淬渣,使黄磷水淬渣均匀的粘附在氮肥颗粒表面,并使表面变得干燥;再喷入适量的粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的黄磷水淬渣,重复上述过程,直到全部17份黄磷水淬渣加完。

[0054] 步骤2)、继续喷入粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的计量好的,由17质量份的磷酸一铵和73质量份的硫酸钾组成的,并粉碎至所需细度的磷钾肥,使其包裹在颗粒的表面,并使颗粒变干,重复以上过程,直至全部磷钾肥加完。得到含有多形态氮的复合肥料的半成品。

[0055] 步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于75℃,干燥至肥料中的游离水低于2%。

[0056] 步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至45℃以下。

[0057] 步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含有多形态氮的复合肥料。

[0058] 本实施例所制得的含有多形态氮的复合肥料的组成为:总氮含量22%,其中,酰胺态氮18%,铵态氮2.4%,硝态氮1.6%,有效磷含量4%,钾含量14%。同时含有2.4%的有效氧化钙,6%的硫和2.5%的有效二氧化硅。

[0059] 该产品在相对湿度55%条件下,不发生吸湿现象,达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。

[0060] 实施例6:一种含有多形态氮的复合肥料,其所含的氮来源于颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料,在粘结剂的作用下,在所述颗粒状尿素和颗粒状含硝态氮的肥料的颗粒表面包裹有一层含有中微量元素的隔离剂,在隔离剂外面又通过粘结剂包裹有磷肥和钾肥的混合物,这种混合物可以只有磷肥或钾肥中的一种,其氮、磷、钾的比例及各形态氮肥的比例可按照不同作物的养分需求规律和生产要求进行调整,其中所述颗粒状尿素、颗粒状含硝态氮的肥料、隔离剂、磷肥和钾肥的混合物按照质量份数分别为100份、120份、35份、100份。所述颗粒状含硝态氮的肥料为颗粒状硝酸铵钙,所述粘结剂是选自质量浓度为30%的硫酸,加入粘结剂的量均以使颗粒表面均匀润湿为准,所述含有中微量元素的隔离剂是选自粉碎至过80~120目试验筛的煅烧白云石粉,所述磷肥和钾肥的混合物只有一种成分组成,即由100质量份的磷酸一铵组成,所述磷酸一铵需粉碎至细度过80~120目试验筛。

[0061] 含有多形态氮的复合肥料生产步骤如下：

步骤1)、将100质量份的颗粒尿素与120质量份的颗粒状硝酸铵钙分别计量后,同时加入到盘式包裹造粒机,以雾状喷入粘结剂到上述的肥料颗粒表面,所述的粘结剂是预先配制的30%的硫酸,直至上述肥料颗粒表面被均匀润湿,加入适量的作为隔离剂的煅烧白云石粉,使煅烧白云石粉均匀的粘附在氮肥颗粒表面,并使表面变得干燥;再喷入适量的粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的煅烧白云石粉,重复上述过程,直到全部煅烧白云石粉加完。

[0062] 步骤2)、继续喷入粘结剂,使颗粒表面润湿,再加入适量的计量好的,由100质量份的磷酸一铵组成的,并粉碎至所需细度,使其包裹在颗粒的表面,并使颗粒变干,重复以上

过程,直至全部磷酸一铵加完。得到含有多形态氮的复合肥料的半成品。

[0063] 步骤3)、将包裹完成的肥料,输送至干燥机进行干燥,控制干燥温度,使肥料的温度不高于75℃,干燥至肥料中的游离水低于2%。

[0064] 步骤4)、将干燥后的物料输送至冷却机冷却,将肥料的温度冷却至45℃以下。

[0065] 步骤5)、将冷却后的肥料输送至筛分机,筛除粒度不符合要求的颗粒,得到所述含有多形态氮的复合肥料。

[0066] 本实施例所制得的含有多形态氮的复合肥料的组成为:总氮含量22.5%,其中,酰胺态氮11.5%,铵态氮7%,硝态氮4%,有效磷含量12%。同时含有8%的有效氧化钙,1.8%有效氧化镁和1.3的硫。

[0067] 该产品在相对湿度55%条件下,不发生吸湿现象,达到或超过了普通复合肥料的抗吸湿性的水平。